

C-06236 77 IDS

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-101641

(43)Date of publication of application : 12.04.1994

(51)Int.Cl.

F04B 27/08

F04B 39/00

(21)Application number : 04-272455

(71)Applicant : YUNIKURA:KK

(22)Date of filing :

17.09.1992

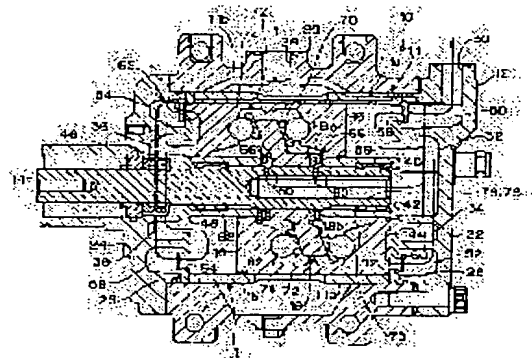
(72)Inventor : NOBATA TETSUO

(54) SWASH PLATE COMPRESSOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To feed a sufficient quantity of a lubricant among thrust bearings, a swash plate, and shoes when a swash plate compressor is restarted.

CONSTITUTION: A swash plate compressor is provided with a casing 12, a shaft 14 rotatably supported on the casing 12, a swash plate 18 arranged in the casing 12 and fixed to the shaft 14, pairs of thrust bearings 66 arranged around the shaft 14 at an interval in the longitudinal direction of the shaft 14 for the swash plate 18, and pistons 16 brought into contact with the swash plate 18 via a shoe disk arranged in the casing 12 and made movable in the longitudinal direction of the shaft 14. The shaft 14 is provided with a space 76 provided on the shaft 14 and extended from one end of the shaft 14 to the other end, holes 80 penetrating the shaft 14 from the space to the outside of the space and faced to the thrust bearings, and a spiral groove 78 provided on the wall face specifying the space and extended from one end of the shaft 14 to the other end in the direction opposite to the rotation direction of the shaft 14.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 26.07.1994

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 26.11.1996

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted]

registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-101641

(43)公開日 平成6年(1994)4月12日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 4 B 27/08	P	6907-3H		
	N	6907-3H		
	Q	6907-3H		
39/00	1 0 3 P	6907-3H		

審査請求 未請求 請求項の数4(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-272455

(22)出願日 平成4年(1992)9月17日

(71)出願人 591016596

株式会社ユニクラ

愛知県名古屋市長区瑞穂区堀田通6丁目6番地

(72)発明者 野畑 鉄夫

愛知県名古屋市長区瑞穂区茨木町10

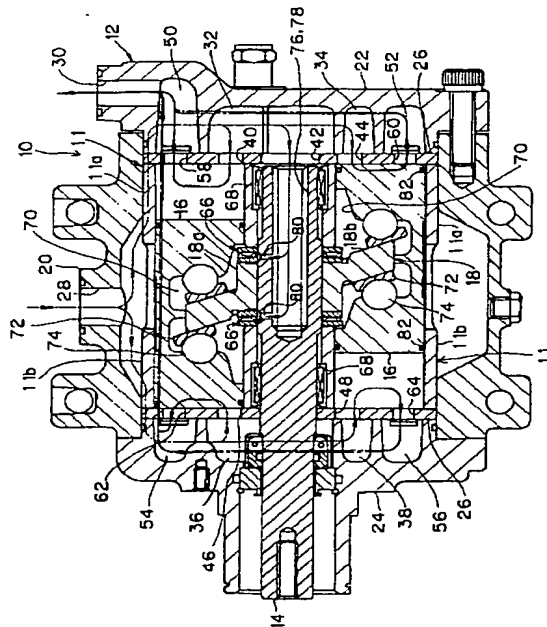
(74)代理人 弁理士 松永 宣行

(54)【発明の名称】 斜板式圧縮機

(57)【要約】

【目的】 斜板式圧縮機の再起動時にスラスト軸受、および、斜板およびシュー相互間に十分な量の潤滑油を供給すること。

【構成】 ケーシング(12)と、ケーシングに回転可能に支承されたシャフト(14)と、ケーシング内に配置されかつシャフトに固定された斜板(18)と、シャフトの長手方向に関して互いに間隔をおいて配置されシャフトを取り巻く、斜板のための一対のスラスト軸受(66)と、ケーシング内に配置されたシューディスク(72)を介して斜板に接する、シャフトの長手方向へ移動可能なピストン(16)とを含み、シャフトが、シャフトに設けられシャフトの一端からその他端へ向けて伸びる空間(76)と、シャフトをその空間から該空間の外部に貫通しかつ各スラスト軸受に対向する孔(80)と、空間を規定する壁面に設けられシャフトの一端からその他端へシャフトの回転方向と反対の方向へ伸びる螺旋溝(78)とを備える、斜板式圧縮機



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ケーシングと、前記ケーシングに回転可能に支承されたシャフトと、前記ケーシング内に配置されかつ前記シャフトに固定された斜板と、前記シャフトの長手方向に関して互いに間隔をおいて配置され前記シャフトを取り巻く、前記斜板のための一対のスラスト軸受と、前記ケーシング内に配置されたシューディスクを介して前記斜板に接する、前記シャフトの長手方向へ移動可能なピストンとを含み、前記シャフトは、前記シャフトに設けられ該シャフトの一端からその他端へ向けて伸びる空間と、前記シャフトを前記空間から該空間の外部に貫通しかつ各スラスト軸受に対向する孔と、前記空間を規定する壁面に設けられ前記シャフトの一端からその他端へ該シャフトの回転方向と反対の方向へ伸びる螺旋溝とを備える、斜板式圧縮機。

【請求項2】 ケーシングと、前記ケーシングに回転可能に支承されたシャフトと、前記ケーシング内に配置されかつ前記シャフトに固定された斜板と、前記シャフトの長手方向に関して互いに間隔をおいて配置され前記シャフトを取り巻く、前記斜板のための一対のスラスト軸受と、前記ケーシング内に配置されたシューディスクを介して前記斜板に接する、前記シャフトの長手方向へ移動可能なピストンとを含み、前記シャフトは、前記シャフトに設けられ該シャフトの一端からその他端へ向けて伸びる空間と、前記シャフトを前記空間から該空間の外部に貫通しかつ各スラスト軸受に対向する孔と、前記空間に配置され前記シャフトと共に回転可能な管部材であってその内周面に前記シャフトの一端からその他端へ該シャフトの回転方向と反対の方向へ伸びる螺旋溝および前記孔に連通する孔が設けられた管部材とを備える、斜板式圧縮機。

【請求項3】 前記空間は全体に円筒状である、請求項1または2に記載の斜板式圧縮機。

【請求項4】 前記空間は全体に前記シャフトの一端からその他端に向けて先細の円錐状である、請求項1または2に記載の斜板式圧縮機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、自動車に搭載される空調設備の一部をなす斜板式圧縮機に関する。

【0002】

【従来の技術】斜板式圧縮機は、ケーシングに支承されたシャフトの回転運動を該シャフトの軸線方向に関するピストンの往復運動に変換するための斜板を備える。斜板はシューディスクを介して前記ピストンに接しており、また、前記ピストンからのスラストを受けるスラスト軸受が前記シャフトに取り付けられている。従来、前記斜板および前記シューディスク相互間の潤滑および前記スラスト軸受の潤滑のため、前記シャフトに、前記シャフトの一端からその他端へ向けて伸びる円筒状の空間

と、前記シャフトを前記空間からその外部へ貫通しかつ各スラスト軸受に対向する孔とが設けられている（特公昭59-32669号公報参照）。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】これによれば、斜板式圧縮機のケーシングの内部に吸入された冷媒と潤滑油との混合流体の一部が前記シャフトの空間および前記孔を流動し、この間に前記空間を規定する壁面に前記潤滑油が付着する。付着した潤滑油は、前記シャフトに作用する遠心力のため、前記空間から前記孔を経て前記スラスト軸受に供給され、さらに、前記スラスト軸受を経て前記斜板の板面をその径方向に伝い、前記斜板と前記シューディスクとの間に供給される。前記斜板式圧縮機の作動が停止すると、前記空間の壁面に付着した潤滑油は前記壁面の底部に流れ落ち、ここに滞留する。滞留した潤滑油は、前記斜板式圧縮機の再起動の際、前記ケーシング内に吸入され前記空間を流動する前記混合流体との摩擦により、前記孔に向けて移動される。ところで、前記斜板圧縮機の再起動時における前記シャフトの急激な高速回転は短時間に多量の潤滑油を必要とする。しかし、再起動時に前記孔を流れる潤滑油の量は少なく、このため、潤滑部位に焼付きが生じていた。本発明は、斜板式圧縮機の再起動時にスラスト軸受、および、斜板およびシュー相互間に十分な量の潤滑油を供給することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、ケーシングと、前記ケーシングに回転可能に支承されたシャフトと、前記ケーシング内に配置されかつ前記シャフトに固定された斜板と、前記シャフトの長手方向に関して互いに間隔をおいて配置され前記シャフトを取り巻く、前記斜板のための一対のスラスト軸受と、前記ケーシング内に配置されたシューディスクを介して前記斜板に接する、前記シャフトの長手方向へ移動可能なピストンとを含む斜板式圧縮機であって、前記シャフトが、前記シャフトに設けられ該シャフトの一端からその他端へ向けて伸びる空間と、前記シャフトを前記空間からその外部へ貫通しかつ各スラスト軸受に対向する孔と、前記空間を規定する壁面に設けられ前記シャフトの一端からその他端へ該シャフトの回転方向と反対の方向へ伸びる螺旋溝とを備える。前記したと同様の孔および螺旋溝が形成された管部材を、螺旋溝が非形成の空間に前記シャフトと共に回転可能に配置してもよい。前記空間は全体に円筒状または全体に前記シャフトの一端からその他端に向けて先細の円錐状の形状に設定することができる。

【0005】

【発明の作用および効果】本発明によれば、螺旋溝が設けられた前記シャフトの空間の壁面は、円筒面からなる従来の空間の壁面と比較して、大きい表面積を有する。このことから、前記空間に吸引される冷媒を含む混合流

体中の潤滑油が前記壁面に多量に付着し、また、遠心力により前記螺旋溝に集められる。前記螺旋溝は前記シャフトの一端からその他端へ該シャフトの回転方向と反対の方向へ伸びることから、前記シャフトの回転時、前記螺旋溝に集められた多量の潤滑油が前記シャフトの回転速度に応じた送り力を受けて前記螺旋溝を移動し、遠心力により前記孔を高速で通過する。したがって、斜板式圧縮機に組み込まれたスラスト軸受と、斜板およびシューディスク間への短時間内での多量の潤滑油の供給を実現することができ、これにより、潤滑油不足に伴う焼付きを回避することができる。螺旋溝が設けられた管部材を用いるときも同様に、多量の潤滑油の短時間内での供給が可能である。前記空間を前記シャフトの一端からその他端に向けて先細の円錐状の形状に設定するときは、前記空間を円筒状に設定する場合に比べて、前記螺旋溝を進行する潤滑油の移動速度を高めることができる。

【0006】

【実施例】図1を参照すると、本発明に係る斜板式圧縮機が全体を符号10で示されている。斜板式圧縮機10は、互いに平行に伸びる複数（図示の例では5つ）のシリンダ11を保持するケーシング12に回転可能に支承され前記シリンダの軸線方向へ伸びるシャフト14と、各シリンダ11内に配置され該シリンダの軸線方向へ往復運動可能であるピストン16と、シャフト14の回転運動を各ピストン16の往復運動に変換するための斜板18とを備える。

【0007】ケーシング12は、シャフト14の配置空間およびシャフト14の周りに配置される各シリンダ11のための配置空間を規定する本体20と、本体20の両端に配置された一对のキャップ22、24と、本体20内に配置され各シリンダ11の両端に当接する一对のバルブプレート26とからなる。ケーシング12の本体20および一方のキャップすなわちシャフトの一端の側に位置するキャップ22は、それぞれ、冷媒および潤滑油からなる混合流体のための入口28および出口30を有する。入口28からケーシング12内に流入する前記混合流体は、両キャップ22、24と両バルブプレート26とが共同して規定する低圧室32、34、36、38および該低圧室に連通する、両バルブプレート26に設けられた孔40、42、44、46、48を経て、各シリンダ11内およびシャフト14に設けられた後記空間76内に流入する（細線の矢印参照）。各シリンダ11内に流入した前記混合流体は、各ピストン16の往復運動に伴う圧縮作用を受けて高圧にされ、キャップ22、24と両バルブプレート26とが共同して規定する高圧室50、52、54、56および該高圧室に連通する、両バルブプレート26に設けられた孔58、60、62、64を経て出口30に導かれる。（太線の矢印参照）

【0008】各シリンダ11は一軸線上に互いに間隔を

おかれた2つの筒部材11a、11bからなり、両筒部材11a、11b間に一对のスラスト軸受、図示の例ではスラスト玉軸受66が前記軸線方向に互いに間隔をおいて配置され、また、両スラスト玉軸受66間に斜板18が配置されている。なお、符号68はラジアル軸受を示す。

【0009】斜板18は、ケーシングの本体20の軸線方向におけるほぼ中央部に配置されている。斜板18は、シャフト14と共に回転可能であるように、シャフト14にきつく嵌合されたスリーブ状の基部18aと、基部18aに連なりかつ該基部を取り巻く円板部であってシャフト14に対して斜めに交差する円板部18bとからなる。両スラスト玉軸受66は、斜板の基部18aと、各シリンダの2つの筒部材11a、11bとに挟持されている。したがって、斜板18がシャフト14と共に回転するとき、その基部18aに接する各スラスト玉軸受66の一方のレースが基部18aと共に回転し、筒部材11a、11bに接する他方のレースは回転しない。

【0010】斜板の円板部18bは各ピストン16に設けられた切り欠き70内に伸び、円板部18bの両面において、各切り欠き70内に配置された一对のシューディスク72に摺動可能に接している。各シューディスク72は、ボール74を介して、切り欠き70を規定するピストン16の内面に接している。斜板18が回転し、斜板18とシューディスク72との接触面が刻々と変化するに従って、各ピストン16がシャフト14の伸長方向へ直線移動をし、これにより、各シリンダ18内の前記混合流体が圧縮される。

【0011】本発明にあっては、図2に拡大して示すように、シャフト14に設けられた全体に円筒状の空間76を規定する壁面に螺旋溝、図示の例ではねじ溝78が形成されている。空間76はシャフト14の一端14aの端面で開放しかつ該一端から他端14bに向けて伸びている。ねじ溝78は、シャフト14の一端14aから他端14bへ伸びかつシャフト14の回転方向と反対の方向へ伸びている。シャフト14には、また、シャフト14を空間76から該空間の外部に貫通しかつ各スラスト玉軸受66に対向する孔80が設けられている。

【0012】空間76に流入する前記混合流体は、各孔80と、各スラスト玉軸受66の両レース間とを順次に経て各ピストン16の切り欠き70に至り、さらに、切り欠き70を各ピストン16の一对のピストンリング82間から抜け、入口28から供給される前記混合流体に合流する。この間、前記混合流体中の潤滑油が各スラスト玉軸受66に供給され、また、斜板18およびシューディスク72相互間に供給される。さらに、前記混合流体が空間76を通過する間、その一部の潤滑油がねじ溝78を規定するねじ山に付着する。前記ねじ山に付着した潤滑油は遠心力によりねじ溝78へ強制的に移動され

る。ねじ溝78内の前記潤滑油は、ねじ溝78の旋回方向がシャフトの回転方向（図2に矢印で示す）と反対の方向であることから、シャフト14の回転中、各孔80へ向けてねじ溝78に沿っての送り力を受ける。各孔80に達した潤滑油は、前記遠心力のため、各孔80を高速で流動し、各スラスト玉軸受66を経て、斜板の円板部18bの両面をその径方向外方に向けて伝い、円板部18bと各シューディスク72との間に至る。こうして、各スラスト玉軸受66と、斜板18およびシューディスク72相互間にさらに潤滑油が供給される。

【0013】ところで、斜板式圧縮機10の運転を停止すると、停止の間、シャフト14のねじ溝78および前記ねじ山に付着した潤滑油がねじ溝78の下部へ流動し、ここに滞留する。空間76を規定する壁面は、これを円筒面とする従来のものに比べて大きい表面積を有することから、ねじ溝78に滞留する潤滑油の量は多い。多量の滞留潤滑油は、斜板式圧縮機10の再起動によりシャフト14が急激に高速回転されるとき、前記送り作用により各孔80に瞬時に到達し、該孔を高速で通過する。従って、再起動時における各スラスト玉軸受66と、斜板18およびシューディスク72相互間への潤滑油の供給が十分に行なわれ、これらの焼付きが完全に防止される。

【0014】空間76を円筒状に形成する図示の例に代えて、シャフトの一端14aからその他端14bに向けて先細る円錐状とすることができる。これによれば、円錐面に設けられる螺旋溝における前記潤滑油の流速をより早くすることができる。また、ねじ溝78の一端は、シャフト14の端面から始まる図示の例に代えて、前記*

*端面からシャフトの他端14bへ間隔をおいた地点から始まるようにしてもよい。

【0015】空間76を規定する壁面に前記螺旋溝を形成する図示の実施例に代えて、前記螺旋溝が設けられていない円筒状の空間に、管部材（図示せず）であってその内周面にシャフトの一端14aからその他端14bへ該シャフトの回転方向と反対の方向へ伸びる螺旋溝およびシャフトの孔80に連通する孔が設けられた管部材をシャフト14と共に回転可能に配置することができ、これによっても、各スラスト玉軸受66と、斜板18およびシューディスク72相互に対して、前記した図示の例と同様の潤滑作用を及ぼすことができる。前記管部材は、前記空間を前記円錐状に設定するときは、該空間に挿入可能な円錐形態のものを用いる。

【図面の簡単な説明】

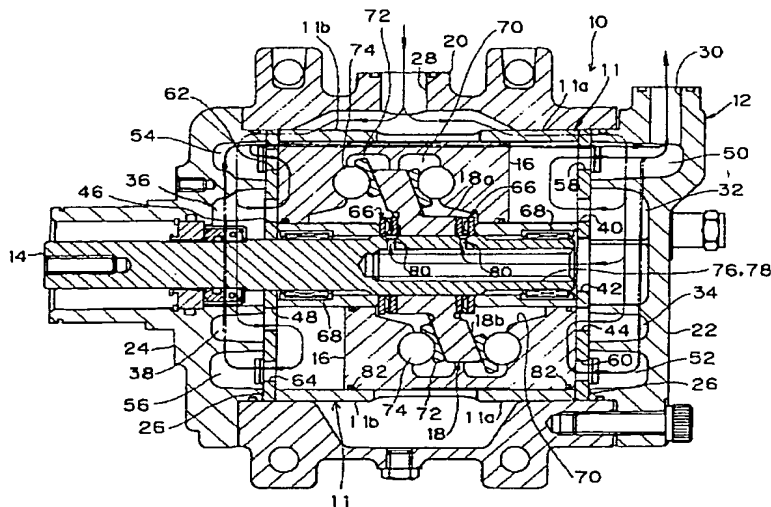
【図1】本発明に係る斜板式圧縮機の縦断面図である。

【図2】斜板式圧縮機のシャフトの拡大断面図である。

【符号の説明】

- 10 斜板式圧縮機
- 12 ケーシング
- 14 シャフト
- 16 ピストン
- 18 斜板
- 66 スラスト玉軸受
- 72 シューディスク
- 76 空間
- 78 ねじ溝（螺旋溝）
- 80 孔

【図1】



【図2】

